

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 606610

- (61) Дополнительное к авт. свид-ву -
(22) Заявлено 05.08.74 (21)2051602/23-26 с присоединением заявки № -
(23) Приоритет -
(43) Опубликовано 15.05.78. Бюллетень №18
(45) Дата опубликования описания 13.04.78
(51) М. Кл.²
В 01 F 13/08
(53) УДК 621.929.9
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. В. Платонов, Н. М. Новогренко, В. С. Растегаев
и А. Ф. Ситников

(71) Заявитель

(54) МАГНИТНЫЙ СМЕСИТЕЛЬ

1

Изобретение относится к области перемешивания, а именно к магнитным смесителям для перемешивания систем жидкостно-твердое и может быть применено, например, для приготовления формовочных суспензий, используемых для получения форм при точном литье по выплавляемым моделям, например, при производстве литых постоянных магнитов.

В настоящее время распространение получили магнитные смесители, в которых для передачи момента от привода используется магнитная муфта, состоящая из системы литых постоянных магнитов, симметрично расположенных над и под дном емкости с перемешиваемыми компонентами.

В качестве коэрцитивного материала для изготовления постоянных магнитов обычно рекомендуются феррит бария, висмут-марганцовый или алюминиево-марганцовый сплавы [1] и [2].

Недостатками этих устройств является малый передаваемый момент из-за низкой магнитной энергии литых магнитов и практическая непригодность для перемешивания

2

с требуемой интенсивностью формовочных суспензий, обладающих значительной вязкостью и плотностью (до $1,8 \text{ г/см}^3$).

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является магнитный смеситель, содержащий магнитопривод с постоянными магнитами, выполненный в виде полумуфты из анизотропного оксидобариевого сплава, магнитопривод с расположенным в корпусе перемешивающим устройством [3].

Недостатком этого смесителя является то, что в нем невозможно смагничивание воды, входящей в состав суспензии, с целью повышения качества форм и литья. Это объясняется тем, что у дна емкости, где расположены литые постоянные магниты, магнитный поток и градиенты напряженности поля недостаточны, а циркуляция жидкости практически отсутствует.

Цель изобретения заключается в значительном повышении крутящего момента и качества формовочной суспензии, форм и литья за счет одновременного интенсивно-

го перемешивания суспензии и омагничивания входящей в ее состав воды.

Цель достигается тем, что постоянные магниты выполнены в виде пластин из интерметаллического соединения кобальта и редкоземельного элемента, укрепленных на полумуфте привода радиально, а на полумуфте перемешивающего устройства - под углом $15-30^\circ$ к ее оси.

На фиг.1 показан схематический продольный разрез смесителя; на фиг.2 - поперечный разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - графики зависимости передаваемого магнитным полем вращающего момента при радиальном α и развернутом δ расположении магнитов.

Смеситель содержит немагнитный корпус 1 с опорой 2 в днище, верхнюю полумуфту 3, выполненную в виде стального диска (мешалки) с циркуляционными отверстиями 4 и несколькими постоянными магнитами 5, закрепленными на нижней стороне диска в виде выступов под углом $15-30^\circ$ к радиальным направлениям, аналогичные магниты 6, закрепленные на нижней полумуфте 7 - диске, связанном с приводным валом 8. В качестве источников магнитного поля для перепади достаточно-го вращающего момента и омагничивания воды, а также в качестве перемешивающих элементов применены постоянные магниты со сверхвысокой удельной магнитной энергией ($\text{BH}/\text{мах}$ до 160 кДж/м^3), на основе интерметаллического сплава кобальта с редкоземельным элементом-самарием.

Особенность предлагаемого смесителя заключается в том, что соосные пары редкоземельных магнитов пластинчатой формы устанавливаются не как обычные литые магниты симметрично с минимальным рабочим зазором, а наоборот асимметрично, с увеличенным рабочим зазором. Последний устанавливается путем разворота магнитов внутренней полумуфты под углом $15-30^\circ$ к радиальным направлениям магнитов внешней полумуфты. Разворот магнитов оказывается возможным в случае редкоземельных магнитов, благодаря их исключительно высокой коэрцитивной силе (в 5-10 раз большей, чем у литых магнитов). Положительный эффект разворота магнитов проявляется одновременно в механическом, гидродинамическом и конструктивном отношениях.

Как видно на фиг.3, при одинаковых максимальных статических моментах в случаях симметричного (кривая α) и развернуто-

го (кривая δ) положений одинаковых магнитов угол, энергия и динамический момент срыва в последнем случае, как показал эксперимент, примерно в 3 раза больше, чем в первом. В магнитно-гидродинамическом конструктивном отношении разворот внутренних магнитов позволяет использовать их в качестве перемешивающих элементов и обеспечивать в их непосредственной близости достаточные градиенты напряженности магнитного поля и циркуляцию суспензии, необходимые для резкого повышения качества форм и литья.

Смеситель в процессе приготовления суспензии и обмазки форм работает в непрерывном режиме, при котором вращающий момент от приводного вала 8 значением до 1 кгм при плече $0,1 \text{ м}$ и скорости вращения 1000 об/мин передается через общее магнитное поле от нижней полумуфты к верхним магнитам 5, перемешивающим и омагничивающим суспензию. Направление вращения выбирается так, что магниты-лопасти верхней полумуфты создают напор от центра к периферии и вызывают циркуляцию суспензии (как показано на фиг.1). Суспензия через циркуляционные отверстия 4 проходит с достаточной скоростью через интенсивное магнитное поле.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Магнитный смеситель для перемешивания систем жидкость-твердое, содержащий магнитопривод с постоянными магнитами, выполненный в виде двух полумуфт, одна из которых расположена в корпусе и снабжена перемешивающим устройством, выполненным в виде постоянных магнитов, а другая укреплена на валу привода, отличающийся тем, что, с целью повышения крутящего момента и улучшения качества перемешивания, постоянные магниты выполнены в виде пластин из интерметаллического соединения кобальта и редкоземельного элемента, укрепленных на полумуфте привода радиально, а на полумуфте перемешивающего устройства - под углом $15-30^\circ$ к ее оси.

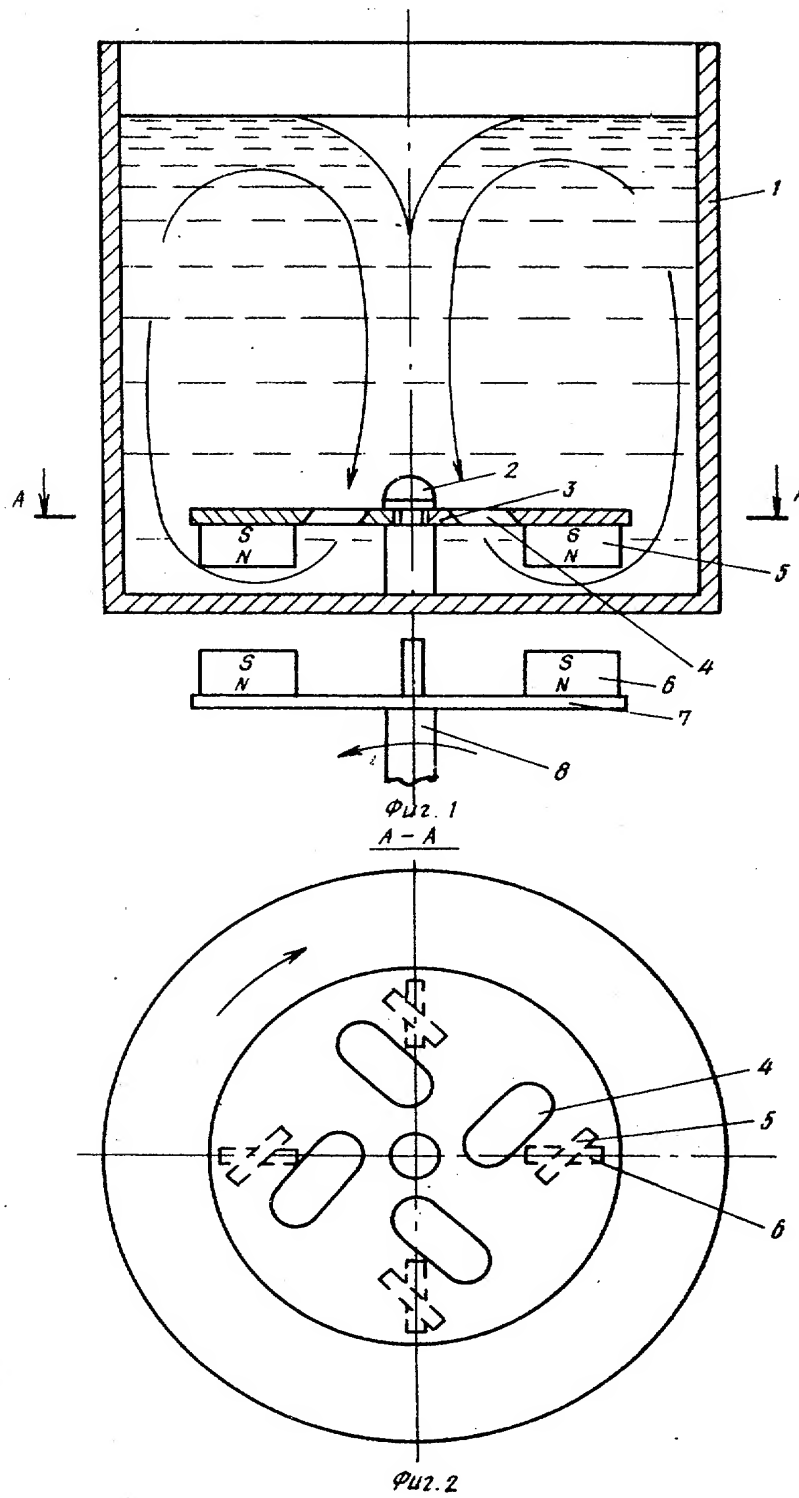
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

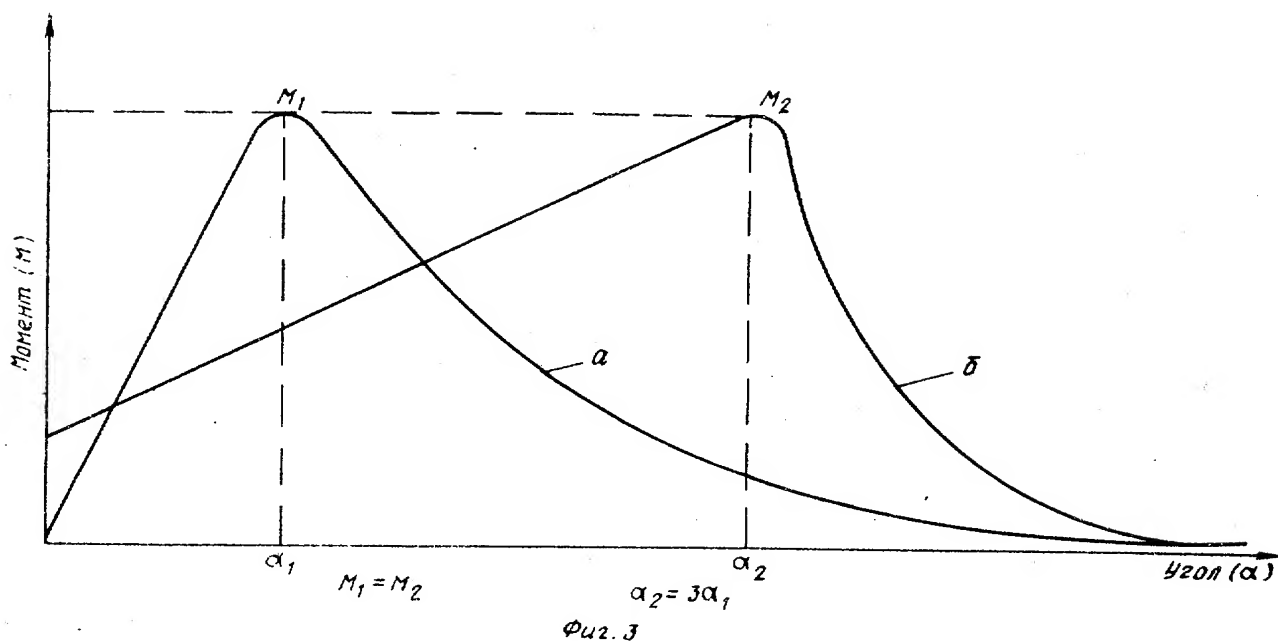
1. Патент США № 3384353, кл. 259-108, 1968.

2. Патент ФРГ № 2017472, кл. В 01f13/08, 1971.

3. Авторское свидетельство № 233615, кл. В 01 F 13/08, 1969.

606610





Редактор Т. Девятко

Составитель В. Губарев

Техред. З. Фанта

Корректор Л. Небола

Заказ 2483/3

Тираж 964

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, У-35, Раушская наб., п. 4/5

Филиал ЦНИИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

DERWENT-ACC-NO: 1979-25486B

DERWENT-WEEK: 197913

COPYRIGHT 2010 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Magnetic mixer for liquid-solid suspension
has magnetic system comprising two half-
couplings with permanent magnets to
transmit torque from outside to inside

INVENTOR: NOVOGRENKO N M; PLATONOV Y U V ;
RASTEGAEV V S

PATENT-ASSIGNEE: PLATONOV YU V[PLATI]

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
---------------	-----------------	-----------------

SU 606610 A	April 13, 1978	RU
-------------	----------------	----

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
SU 606610A	N/A	1974SU-2051602	August 5, 1974

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPS	B01F13/08 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 606610 A

BASIC-ABSTRACT:

Magnetic mixer for liquids/solids mixing can be used, e.g. to make casting suspensions as in the prodn. of precise castings, such as permanent magnets. The mixer consists of a magnetic circuit made up of permanent magnets in the form of two half-couplings, one of which is placed in the body and provided with the mixing device, made in the form of permanent magnets, and the other fastened to the drive shaft.

Torque is increased and mixing quality improved by making the magnets as plates of an intermetallic compound of cobalt and a rare metallic element, fastened radially on the drive half-connection, and at an angle of 15-30 degrees to the axis of the mixing device.

TITLE-TERMS:

MAGNETIC MIX LIQUID SOLID
SUSPENSION SYSTEM
COMPRISE TWO HALF COUPLE
PERMANENT MAGNET TRANSMIT
TORQUE

ADDL-INDEXING-TERMS: CAST**DERWENT-CLASS:** J02 M22**CPI-CODES:** J02-A02B; M22-B01;